



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑯ Gebrauchsmuster  
⑯ DE 295 18 398 U 1

⑮ Int. Cl. 6:  
B23K 11/14

DE 295 18 398 U 1

⑯ Aktenzeichen: 295 18 398.5  
⑯ Anmeldetag: 20. 11. 95  
⑯ Eintragungstag: 25. 1. 96  
⑯ Bekanntmachung im Patentblatt: 7. 3. 96

⑯ Inhaber:  
Heberle, Manfred, 85241 Hebertshausen, DE  
⑯ Vertreter:  
Weber & Heim Patentanwälte, 81479 München

⑯ Aufschweißbares Befestigungselement

DE 295 18 398 U 1

20.11.95

Weber & Heim

Deutsche Patentanwälte  
European Patent Attorneys

D-81479 MÜNCHEN

Irmgardstrasse 3

Telefon: (089) 79 90 47

Telex: 5 - 212877

Telefax: (089) 7915256

B 702

Aufschweißbares Befestigungselement

Die vorliegende Erfindung betrifft Befestigungselemente und insbesondere Befestigungselemente, die auf einfache Weise mit einem Werkstück verschweißt werden können.

Die erfindungsgemäßen Befestigungselemente werden durch Widerstands-Impulsschweißen nach dem Kondensator-Entladungsprinzip auf ein metallisches Werkstück aufgeschweißt. Sie dienen beispielsweise der Verbindung des Werkstückes mit anderen Werkstücken. Die Befestigungselemente können beispielsweise die Form von Winkelteilen, Beschlägen, Haken, Ösen, Hohlkörpern, wie Innengewindebuchsen oder Schweißmuttern, besitzen.

Bisher wurden derartige Befestigungselemente durch Punkt-schweißen oder Buckelschweißen mit dem Werkstück verbunden. Diese Verfahren besitzen jedoch verschiedene Nachteile. Zum einen ist das Anbringen der einzelnen punktförmigen Verschweißungen zeit- und energieaufwendig. Zum anderen bleiben die Schweißpunkte auf der Rückseite des Werkstücks sichtbar. Häufig ist es notwendig, die Verschweißungen durch Abschleifen oder Polieren nachzubehandeln, was zusätzliche Zeit erfordert.

Aufgabe der Erfindung war es daher, Befestigungselemente zur Verfügung zu stellen, die sich schnell, einfach und sicher durch Widerstands-Impulsschweißen mit einem metalli-

295160 98

20.11.95

- 2 -

schen Werkstück verbinden lassen und bei denen nach dem Verschweißen keine Nachbehandlung erforderlich ist.

Eine weitere Aufgabe war es, Befestigungselemente anzugeben, die sich auf einfache Weise über Bohrungen im Werkstück zentrieren lassen. Weitere Aufgaben ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung.

Die obigen Aufgaben werden durch die Befestigungselemente gemäß Ansprüchen 1 und 11 gelöst. Weitere Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die erfindungsgemäßen Befestigungselemente weisen eine Grundplatte auf, auf der sich ein Aufsatz befindet. Dieser Aufsatz ist fest mit der Grundplatte verbunden, vorzugsweise sind Grundplatte und Aufsatz einstückig ausgebildet. Der Aufsatz kann beispielsweise ein Beschlag, ein Haken, eine Öse oder auch ein zylindrischer Hohlkörper sein. Beispiele für einen Hohlkörperaufsatz sind eine Innengewindebuchse oder Schweißmutter, ein zylindrischer Hohlkörper mit Außengewinde oder ohne Gewinde. Gewöhnlich weist die Grundplatte, wenn der Aufsatz ein Hohlkörper ist, eine dem Hohlräum des Aufsatzes entsprechende Durchgangsöffnung auf. Der Hohlkörperaufsatz kann an seinem von der Grundplatte entfernten Ende sacklochartig angeschlossen sein, so daß ein Gegenstück nur über die Durchgangsöffnung eingeführt werden kann.

Das Befestigungselement besteht aus einem leitfähigen Material, vorzugsweise Metall und insbesondere Stahl oder Aluminium. Besonders bevorzugt ist Edelstahl. Messing oder Kupfer sind ebenfalls geeignet.

295183 98

20.11.95

- 3 -

Die erfindungsgemäßen Befestigungselemente sind dadurch gekennzeichnet, daß in der Grundplatte wenigstens zwei Schweißspitzen ausgebildet sind, die in Richtung auf das anzuschweißende Werkstück hin vorspringen und am Rand der Grundplatte um den Aufsatz herum angeordnet sind. Vorzugsweise besitzen die Schweißspitzen die Form zylindrischer Stifte.

Das erfindungsgemäße Befestigungselement wird auf der gewünschten Stelle auf dem Werkstück aufgesetzt und durch Widerstands-Impulsschweißen, bevorzugt nach dem Kondensator-Entladungsprinzip, mit diesem verschweißt. Das Verschweißen kann mittels Kurzzeit-Hubzündung oder durch Spitzenzündung erfolgen. Beispielsweise kann hierzu ein stationäres Schweißgerät oder eine Schweißpistole verwendet werden. Zweckmäßig enthält das Schweißgerät einen dem jeweiligen Befestigungselement angepaßten Metalleinsatz, der, wenn das Schweißgerät auf dem Befestigungselement aufgesetzt wird, über den Schweißspitzen zu liegen kommt, und durch den ein Stromfluß geleitet werden kann, der dazu führt, daß die Schweißspitzen und die den Schweißspitzen gegenüberliegenden Bereiche des Werkstücks aufschmelzen und miteinander verschweißt werden.

Besonders bevorzugt sind die Schweißspitzen von ringförmigen Vorsprüngen umgeben, die über die untere, dem Werkstück zugewandte Seite der Grundplatte vorspringen, jedoch weniger weit als die Schweißspitzen über die Unterseite der Grundplatte herausragen. Diese ringförmigen Vorsprünge führen zu einem besonders gleichmäßigen Stromfluß durch die Zündspitze.

Zweckmäßig werden Schweißspitzen und ringförmige Vorsprünge in die Grundplatte eingestanzt. Die Anzahl der

295183 98

20.11.95

- 4 -

Schweißspitzen beträgt vorzugsweise zwei. Für größere Befestigungselemente oder solche Befestigungselemente, die einer starken Belastung ausgesetzt sind, können jedoch auch mehr als zwei Schweißspitzen verwendet werden, die an geeigneter Stelle in die Grundplatte eingebracht sind.

Mit den erfindungsgemäßen Befestigungselementen wird das aufwendige und teure Punktschweißen oder Buckelschweißen nicht mehr erforderlich. Vielmehr lassen sich die beschriebenen Befestigungselemente auf einfache, schnelle und kostengünstige Weise mit einem Werkstück verschweißen. Zudem ist es möglich, den Schweißvorgang mit Hilfe einer numerisch gesteuerten Vorrichtung (CNC) durchzuführen, wodurch eine weitere Zeit- und Kostenersparnis erreicht wird.

Eine weitere Verbesserung kann erfindungsgemäß bei Befestigungselementen mit einem durch Aufsatz und Grundplatte verlaufenden Hohlraum erzielt werden. Derartige Befestigungselemente werden gewöhnlich auf Durchgangsoffnungen im Werkstück befestigt. Dazu ist es erforderlich, daß der Hohlraum des Befestigungselements exakt über der entsprechenden Durchgangsoffnung im Werkstück zu liegen kommt und beide Teile in dieser Lage miteinander verschweißt werden. Häufig werden zum Positionieren des Befestigungselements eigens angefertigte Schablonen verwendet, die auf das Werkstück aufgelegt werden. An den für die Befestigungselemente vorgesehenen Stellen befinden sich den Umrissen des Befestigungselements entsprechende Aussparungen. Ein Zentrieren des Befestigungselements von Hand ist mühsam und zeitaufwendig und kann zudem relativ leicht zu Ungenauigkeiten führen. Erfindungsgemäß werden diese Schwierigkeiten vermieden, indem im Hohlraum des Befestigungselements lösbar ein Zentrierzapfen angebracht wird, der weit genug

295 183 96

20.11.95

- 5 -

über die Unterseite des Befestigungselementes herausragt, um in die Durchgangsöffnung des Werkstücks eingreifen zu können. Auf diese Weise lässt sich das Befestigungselement leicht und sicher auf der Durchgangsöffnung des Werkstücks zentrieren. Das Befestigungselement ist zudem während des Verschweißens gegen Verrutschen gesichert, da der Zentrierzapfen zweckmäßig erst nach dem Schweißvorgang entfernt wird.

Die Erfindung soll nun anhand einiger bevorzugter Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen weiter erläutert werden. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 die Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Befestigungselement;
- Fig. 2 einen Längsschnitt durch das Befestigungselement gemäß Fig. 1, das auf einem Werkstück angeordnet ist;
- Fig. 3 einen Längsschnitt durch ein weiteres erfindungsgemäßes Befestigungselement;
- Fig. 4 einen Schnitt durch ein Befestigungselement gemäß Fig. 1, in dem ein Zapfen zum Zentrieren des Befestigungselementes auf einer Öffnung im Werkstück angeordnet ist;
- Fig. 5 eine spezielle Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Zentrierzapfens.

Im einzelnen zeigt Fig. 1 die Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Befestigungselement. Das Befestigungselement

295183 98

20.11.95

- 6 -

besteht aus einer Grundplatte 1, auf der ein Aufsatz 2 ausgebildet ist. Im vorliegenden Fall besitzt der Aufsatz die Form einer zylinderförmigen Hülse ohne Gewinde. Grundsätzlich kann der Aufsatz jedoch jede beliebige Form haben. Eingangs wurden bereits Beschläge, insbesondere Gewindesteckbolzen oder Hohlkörper mit Innen- und/oder Außengewinde sowie Haken, Ösen erwähnt. In der Grundplatte weist das Befestigungselement zwei Schweißspitzen 4 auf, die seitlich des Aufsatzes 2 angebracht sind und auf der dem Werkstück zugewandten Seite der Grundplatte vorspringen, was Fig. 2 zu entnehmen ist. Im vorliegenden Fall besitzen die Schweißspitzen die Form zylindrischer Stifte. Wie bereits erwähnt, können Anzahl, Größe und Form der Schweißspitzen grundsätzlich variieren und richten sich nach Größe und Form des Befestigungselements und der beabsichtigten Verwendung. Besonders vorteilhaft ist es, die Schweißspitzen mit ringförmigen Vertiefungen 5 zu umgeben, die für einen verbesserten Stromfluß beim Schweißvorgang sorgen.

Fig. 2 zeigt im Schnitt das in Fig. 1 abgebildete erfundungsgemäße Befestigungselement, das zum Verschweißen auf einem Werkstück 3 so angeordnet ist, daß die Durchgangsoffnung 6 im Befestigungselement über einer Öffnung 10 im Werkstück zu liegen kommt. Setzt man ein geeignetes Bolzenschweißergerät auf dem Befestigungselement auf und startet den Schweißvorgang, schmelzen die Schweißspitzen 4 und die ihnen gegenüberliegenden Bereiche des Werkstücks auf, so daß nach Beendigung des Schweißvorganges eine feste Verbindung zwischen Befestigungselement und Werkstück entsteht.

In Fig. 3 ist eine Weiterbildung des erfundungsgemäßen Befestigungselementes gezeigt. Das Befestigungselement unter-

295183 96

20.11.95

- 7 -

scheidet sich von dem in den Fig. 1 und 2 abgebildeten zum einen dadurch, daß der rohrförmige Aufsatz 2' an seinem oberen Ende geschlossen und außerdem mit einem Innengewinde versehen ist; die Schweißspitzen 4 sind nicht von ringförmigen Vorsprüngen 5, wie im Beispiel der Fig. 2, umgeben. Darüberhinaus weist die Grundplatte 1 eine um den Hohlraum des Aufsatzes 2' umlaufende Rille 7 oder Nut auf. Diese Rille dient zur Aufnahme eines - nicht gezeigten - O-Rings, mit dem der Spalt zwischen Befestigungselement und Werkstück abgedichtet werden kann. Die gezeigte Ausführungsform ist vor allem dann von Bedeutung, wenn ein Eindringen von Gas, Feuchtigkeit oder Staub verhindert werden soll. Bei dem in den Fig. 1 und 2 gezeigten Befestigungselement läßt sich nicht vermeiden, daß beispielsweise Feuchtigkeit in den zwischen Werkstück und Befestigungselement verbleibenden Spalt und von dort durch die Öffnung 10 auf die andere Seite des Werkstücks eindringt. Dies läßt sich jedoch mit der in Fig. 3 gezeigten Ausführungsform verhindern, wenn vor dem Verschweißen mit dem Werkstück in die Rille 7 ein O-Ring geeigneter Dicke eingelegt wird, der im verschweißten Zustand den Spalt zwischen Befestigungselement und Werkstück abdichtet. Die O-Ringe können grundsätzlich aus jedem für O-Ringe geeigneten Material bestehen. Zu nennen sind beispielsweise Metall- oder Kunststoffringe und insbesondere Ringe aus hitzebeständigen Elastomeren.

Eine andere Weiterbildung des erfindungsgemäßen Befestigungselements ist Fig. 4 zu entnehmen. Dort ist der Schnitt durch ein Befestigungselement gezeigt, das im wesentlichen dem der Fig. 2 entspricht. Im Hohlraum des Aufsatzes 2 ist ein Zapfen 8 aus nichtleitendem Material angeordnet. Der Zapfen besitzt zumindest in dem Teil, in dem er in den Auf-

295183 98

20.11.95

- 8 -

satz 2 eingepaßt wird, eine dem Hohlraum des Aufsatzes angepaßte Form. Im vorliegenden Fall ist er zylinderförmig. Der Zapfen 8 ist so lang, daß er, wenn er in den Aufsatz 2 eingepaßt ist, über die Unterseite der Grundplatte 1 hervorsteht, und zwar so weit, daß er in eine Öffnung 10 des Werkstücks 3 eingreifen kann. Dadurch ist es möglich, daß mit dem Zapfen versehene Befestigungselement auf sehr einfache Weise auf einer Öffnung des Werkstücks zu zentrieren. Die Anfertigung spezieller Schablonen wird damit überflüssig. Zudem verhindert der Zapfen ein Verrutschen des Befestigungselements während des Schweißvorgangs.

Vorzugsweise besteht der Zapfen 8 aus elastomerem, hitzebeständigem Material und ist in seinem in den Aufsatz 2 eingreifenden Teil so geformt, daß er unter Spannung im Hohlraum des Aufsatzes gehalten und gegen Herausfallen gesichert ist. Ist der Zapfen über seine gesamte Länge von im wesentlichen einheitlicher Form, ist er also beispielsweise, wie in Fig. 4 gezeigt, im wesentlichen zylindrisch, sollte die Öffnung 10 im Werkstück etwas größer sein als der Hohlraum des Aufsatzes 2, so daß der Zapfen im Aufsatz unter Spannung gehalten wird und die Öffnung im Werkstück im wesentlichen ausfüllt. Zum leichteren Einführen in die Öffnung des Werkstückes kann der Zapfen in seinem unteren Bereich konisch zulaufend ausgebildet sein. Vorzugsweise ist der Zapfen in diesem Fall so lang, daß sein sich verjüngendes Ende, wenn das Befestigungselement auf das Werkstück aufgesetzt ist, über die dem Befestigungselement entgegengesetzte Seite des Werkstücks hinausragt (vergleiche Fig. 4).

Es ist auch möglich, den Zapfen so zu gestalten, daß er einen im wesentlichen pfeilförmigen Querschnitt besitzt. Da-

295183 96

20.11.95

- 9 -

bei greift der Schaft in den Aufsatz 2 ein, während der unter der Grundplatte 1 befindliche Teil im wesentlichen Kegelform oder die Form eines Kugelstumpfes besitzt. Die Grundplatte des Kegels ist zweckmäßig etwas breiter als der Durchmesser der Öffnung 10 im Werkstück, wodurch eine einfache und verschiebungssichere Zentrierung gewährleistet ist.

Nach dem Verschweißen des Befestigungselements und des Werkstücks wird der Zapfen aus dem Befestigungselement entfernt. Im Falle des in Fig. 4 gezeigten Zapfens aus elastomerem Material kann dies einfach durch Herauspressen geschehen. Um das Herauspressen zu erleichtern, besitzt der Zapfen vorzugsweise einen Hohlraum 9, der sich wenigstens über den Bereich erstreckt, der im Aufsatz 2 zu liegen kommt. Der Hohlraum kann sich auch über die gesamte Länge des Zapfens erstrecken und einen anderen als den in Fig. 5 gezeigten Querschnitt aufweisen. Nach außen offene Längsschlüsse oder Einkerbungen können ebenfalls dazu dienen, das Entfernen des Zapfens zu erleichtern.

Grundsätzlich kann der Zapfen aus jedem nichtleitenden Material hergestellt werden, neben elastomerem Material beispielsweise aus formstabilem Kunststoff oder Holz. Wird der Zapfen nicht durch Spannung im Hohlraum des Aufsatzes 2 gehalten, können Vorsprünge oder Verdickungen vorgesehen sein, die ein Durchrutschen des Zapfens durch den Aufsatz 2 verhindern. Beispielsweise kann der Zapfen einen im wesentlichen T-förmigen Querschnitt besitzen, wobei der dem Querbalken des T entsprechende Teil auf dem oberen Rand des Aufsatzes 2 zu liegen kommt.

Es ist ebenfalls möglich, den Zapfen wenigstens an seinem in den Aufsatz 2 eingreifenden Ende mit einem Außengewinde

295183 98

20.11.95

- 10 -

zu versehen, das in ein Innengewinde im Aufsatz 2, beispielsweise wie in Fig. 3 gezeigt, eingreifen kann. In diesem Fall ist der Zapfen so lang, daß sein unteres Ende, wenn das Befestigungselement auf das Werkstück aufgesetzt ist, so weit über die Unterseite des Werkstücks hinausragt, daß der Zapfen nach Beendigung des Schweißvorgangs bequem aus dem Aufsatz herausgedreht werden kann.

Grundsätzlich ist es zweckmäßig, bei den nicht durch Spannung gehaltenen Zapfen wenigstens eines der beiden Enden so lang auszubilden, daß der Zapfen, eventuell unter Zuhilfenahme eines Werkzeuges, entweder zur Seite des Befestigungselementes oder zu der des Werkstücks hin leicht entfernt werden kann. Bevorzugt sind Zapfen, die unter Spannung im Befestigungselement gehalten werden, da sie gegen unbeabsichtigtes Herausfallen gesichert sind.

Die nach dem Verschweißen aus dem Befestigungselement entfernten Zapfen können, falls gewünscht, einem Recyclingvorgang zugeführt, oder sie werden erneut in neue Befestigungselemente eingefügt. Auch das erneute Einsetzen in Befestigungselemente wird durch die vorliegende Erfindung eingeschlossen und bewegt sich im Rahmen dieser Erfindung.

Häufig kann es zweckmäßig sein, die Zapfen nicht unmittelbar nach Beendigung des Verschweißvorgangs zu entfernen. Soll das Werkstück mit den aufgeschweißten erfundungsgemäßen Befestigungselementen einer Nachbehandlung, beispielsweise dem Aufbringen von Farbe, unterzogen werden, verhindern die Zapfen das Eindringen von Verunreinigungen (Farbe oder ähnliches) in den Hohlraum der Aufsätze 2.

295183 98

29.11.95

Weber & Heim  
Deutsche Patentanwälte  
European Patent Attorneys

D-81479 MÜNCHEN  
Irmgardstrasse 3  
Telefon: (089) 79 90 47  
Telex: 5 - 212877  
Telefax: (089) 7915256

295 18 398.5

Manfred HEBERLE

B 702 - Lg/tgh

29. Nov. 1995

Ansprüche

1. Befestigungselement zum Aufschweißen auf ein Werkstück, bestehend aus einer Grundplatte (1) und einem auf der Grundplatte als Hohlkörper ausgebildeten Aufsatz (2), wobei die Grundplatte eine dem Hohlraum des Hohlkörper-Aufsatzes entsprechende Aussparung (6) aufweist und auf der Grundplatte um die Aussparung (6) herum wenigstens zwei in Richtung auf das Werkstück (3) hinweisende Schweißspitzen (4) ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet, daß im Aufsatz (2) ein über die Grundplatte (1) in Richtung auf das Werkstück (3) vorstehender Zapfen (8) zum Zentrieren des Befestigungselements auf einer Öffnung (10) im Werkstück angeordnet ist.
2. Befestigungselement gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schweißspitzen (4) zylinderförmige Stifte sind.

295183 98

29.11.95

- 2 -

3. Befestigungselement gemäß Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß um die Schweißspitzen (4) herum ringförmige  
Vorsprünge (5) verlaufen.
4. Befestigungselement gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß Schweißspitzen (4) und/oder ringförmige Vor-  
sprünge (5) in die Grundplatte eingestanzt sind.
5. Befestigungselement gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Aufsatz (2) ein rohrförmiger Hohlkörper ist.
6. Befestigungselement gemäß Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Hohlkörper-Aufsatz (2) an seinem oberen, vom  
Werkstück (3) wegweisenden Ende geschlossen ist.
7. Befestigungselement gemäß Anspruch 5 oder 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Aufsatz (2) mit einem Innen- und/oder Außenge-  
winde versehen ist.
8. Befestigungselement gemäß einer Ansprüche 5 bis 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß auf der dem Werkstück (3) zugewandten Seite der  
Grundplatte (1) eine um die Aussparung (6) umlaufende  
Rille (7) vorgesehen ist.
9. Befestigungselement gemäß Anspruch 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß in die Rille (7) ein O-Ring, beispielsweise  
aus elastomerem Material, eingelegt ist.

295183 98

29.11.95

- 3 -

10. Befestigungselement gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Zapfen (8) aus einem nichtleitenden Material,  
beispielsweise Kunststoff, besteht.
11. Befestigungselement gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Zapfen (8) ein, beispielsweise im wesentlichen zylindrischer, Elastomerkörper ist, der unter Spannung im Aufsatz (2) gehalten wird.
12. Befestigungselement gemäß Anspruch 11,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Zapfen (8) im Inneren einen in Längsrichtung verlaufenden Hohlraum (9) aufweist.
13. Befestigungselement gemäß Anspruch 11,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Zapfen einen oder mehrere Längsschlitzte oder Einkerbungen enthält, die das Entfernen des Zapfens aus dem Aufsatz (2) erleichtert.
14. Befestigungselement gemäß Anspruch 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Durchmesser des Zapfens (8) etwas geringer ist als der Innendurchmesser des Aufsatzes (2) und er an seinem oberen Ende eine Verdickung oder wenigstens einen Vorsprung, beispielsweise einen Bundring, aufweist, der ein Durchrutschen durch den Aufsatz (2) verhindert.

295183 98

29.11.95

- 4 -

15. Befestigungselement gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Zapfen (8) so lang ist, daß er durch die Öffnung (10) des Werkstücks (3) hindurchgreift und über die dem Befestigungselement gegenüberliegende Seite des Werkstücks soweit hinausragt, daß er, gegebenenfalls mit Hilfe eines geeigneten Werkzeugs, aus dem Befestigungselement entfernt werden kann.
16. Befestigungselement gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5 und 7 bis 14,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Zapfen (8) über die obere, vom Werkstück wegweisende Seite des Aufsatzes (2) so weit herausragt, daß er, gegebenenfalls mit Hilfe eines geeigneten Werkzeugs, aus dem Befestigungselement entfernt werden kann.
17. Befestigungselement gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Zapfen mit einem Außengewinde versehen ist, das in ein Innengewinde eines Aufsatzes (2') eingreifen kann.
18. Befestigungselement gemäß einem der Ansprüche 10 bis 17,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Zapfen an seinem unteren Ende konisch zuläuft.
19. Befestigungselement zum Aufschweißen auf ein Werkstück, bestehend aus einer Grundplatte (1) und einem auf der Grundplatte als Hohlkörper ausgebildeten

295 163 96

29.11.95

- 5 -

Aufsatz (2), wobei die Grundplatte eine dem Hohlraum des Hohlkörper-Aufsatzes entsprechende Aussparung (6) aufweist und auf der Grundplatte um die Aussparung (6) herum wenigstens zwei in Richtung auf das Werkstück (3) hinweisende Schweißspitzen (4) ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet, daß auf der dem Werkstück (3) zugewandten Seite der Grundplatte (1) eine um die Aussparung (6) umlaufende Rille (7) vorgesehen ist.

20. Befestigungselement gemäß Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß in die Rille (7) ein O-Ring, beispielsweise aus elastomerem Material, eingelegt ist.
21. Befestigungselement gemäß einem der Ansprüche 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlkörper-Aufsatz (2) an seinem oberen, vom Werkstück (3) wegweisenden Ende geschlossen ist.

295163 96

26/2 11·95

Fig. 4

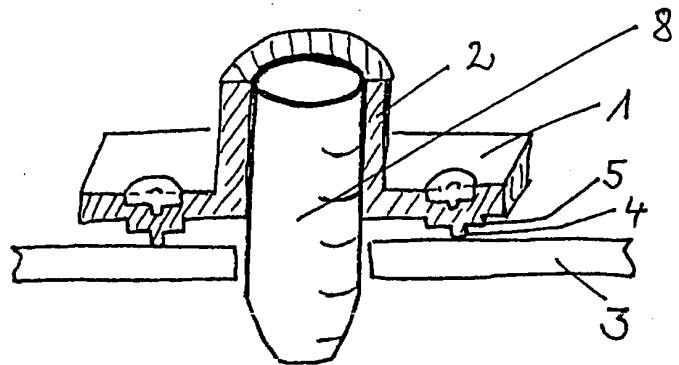
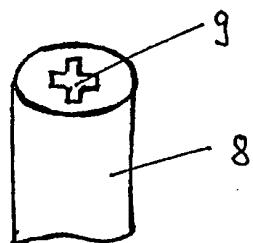


Fig. 5



BEST AVAILABLE COPY

295163 96

29/11/95

Fig. 1

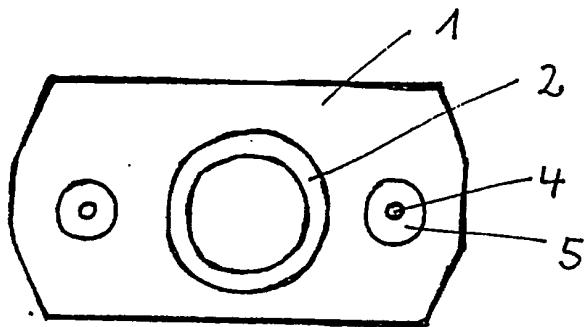


Fig. 2

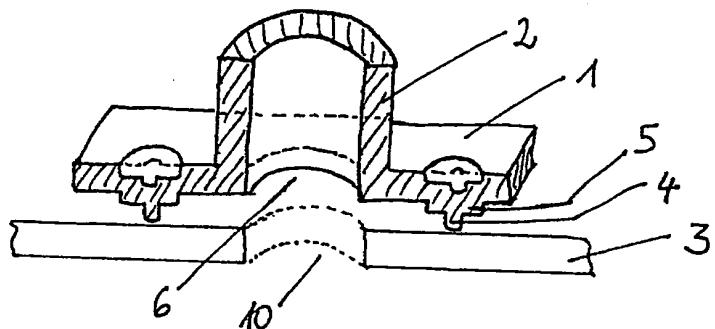
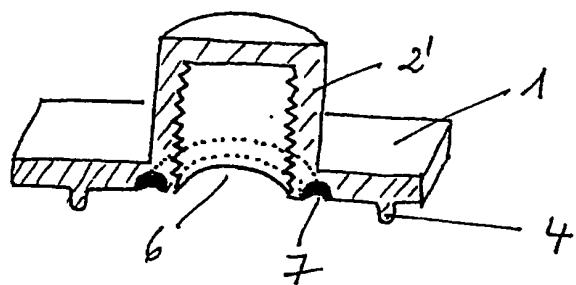


Fig. 3



BEST AVAILABLE COPY

295163 96